



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO**

RAYZA DE OLIVEIRA SOUZA

**UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ESCOLA URBANAS E RURAIS EM
RELAÇÃO À ANSIEDADE MATEMÁTICA E DESEMPENHO ACADÊMICO**

**MARABÁ
2019**

RAYZA DE OLIVEIRA SOUZA

**UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ESCOLAS URBANAS E RURAIS EM
RELAÇÃO À ANSIEDADE MATEMÁTICA E DESEMPENHO ACADÊMICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Matemática na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

Orientador: Prof. Me. Marcos Guilherme Moura Silva

**MARABÁ
2019**

RAYZA DE OLIVEIRA SOUZA

**UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ESCOLAS URBANAS E RURAIS EM
RELAÇÃO À ANSIEDADE MATEMÁTICA E DESEMPENHO ACADÊMICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Educação do Campo com habilitação em Matemática na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

Orientador: Prof. Me. Marcos Guilherme Moura Silva

Defesa pública em: ___/___/_____

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Marcos Guilherme Moura Silva (ORIENTADOR)

Prof. Dr. Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior- ICH/UNIFESSPA

Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Muniz- ICH/UNIFESSPA

Prof. Dr. Carlos Alberto Gaia Assunção- ICH/UNIFESSPA

MARABÁ
2019

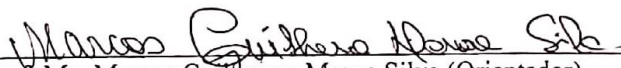


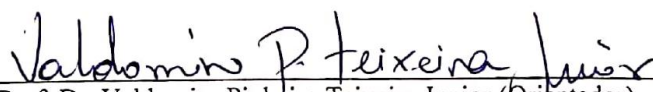
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DO CAMPO
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

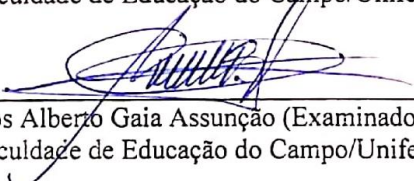
ATA DE DEFESA DE TCC


Aos dias trize de março de dois mil e dezenove, às 17:00 horas, na sala 18 da Unidade I, do Campus Universitário de Marabá, realizou-se a defesa de TCC da estudante **RAYZA DE OLIVEIRA SOUZA**, matrícula nº **201540201083**, curso de Licenciatura em Educação do Campo intitulado: "**UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ESCOLAS URBANAS E RURAIS EM RELAÇÃO À ANSIEDADE MATEMÁTICA E DESEMPENHO ACADÊMICO**", para obtenção de conceito no Trabalho de Conclusão de Curso, depois de declarada aberta a sessão, o(a) senhor(a) presidente deu a palavra ao(à) aluno(a) e em seguida aos examinadores para as devidas arguições, que se desenvolveram nos termos regimentais. Em seguida, a comissão examinadora, em sessão secreta, passou aos trabalhos de julgamento, decidindo atribuir ao trabalho o conceito EXCELENTE. À vista deste resultado, o (a) estudante foi considerado(a) APROVADA. Para constar, a secretária da Fecampo, redigiu a presente ata, que vai assinada pelos senhores membros da comissão examinadora.

Marabá-PA, 13 março de 2019.


Prof. Me. Marcos Guilherme Moura Silva (Orientador)
Docente da Faculdade de Educação do Campo/Unifesspa


Prof. Dr. Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior (Orientador)
Docente da Faculdade de Educação do Campo/Unifesspa


Prof. Dr. Carlos Alberto Gaia Assunção (Examinador)
Docente da Faculdade de Educação do Campo/Unifesspa


Prof. Dr. Rodrigo de Almeida Muniz (Examinador)
Docente da Faculdade de Educação do Campo/Unifesspa

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Setorial Josineide da Silva Tavares

Souza, Rayza de Oliveira

Um estudo comparativo entre escolas urbanas e rurais em relação à ansiedade matemática e desempenho acadêmico / Rayza de Oliveira Souza ; orientador, Marcos Guilherme Moura Silva. — Marabá : [s. n.], 2019.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Instituto de Ciências Humanas, Faculdade de Educação do Campo, Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Marabá, 2019.

1. Ansiedade – Matemática. 2. Escolas rurais - Estudantes. 3. Escolas urbanas – Estudantes. 4. Matemática - Estudo e ensino - Pesquisa. 5. Aprendizagem. I. Silva, Marcos Guilherme Moura, orient. II. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. III. Título.

CDD: 22. ed.: 370.7

Elaborada por Miriam Alves de Oliveira – CRB-2/583

Minhas dedicatórias,

Dedico este trabalho a todos aqueles que de alguma forma ajudaram em sua construção.

Aos meus pais, Vilson e Maria Zélia por todo o apoio, ajuda e dedicação durante todos esses anos. Sempre confiando em meu potencial e colaborando para nunca desistir dos meus sonhos.

Ao meu irmão, aos meus familiares sempre me ajudando de todas as maneiras que lhes foram possíveis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter permitido concluir essa etapa em minha vida. Foram quatro anos e dois meses de muitos aprendizados, dificuldades e alegrias. Durante esse período pude contar com o apoio e de diversas pessoas e a elas quero agradecer, de modo especial:

Aos meus familiares, minha mãe Maria Zélia, meu pai Vilson, que sempre me incentivaram nesta caminhada.

Ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo por ter propiciado tantos momentos de formação e aprendizado.

Aos professores da faculdade de Educação do campo, principalmente aos do núcleo específico, muito obrigada pela contribuindo em minha formação acadêmica.

Ao meu professor orientador Marcos Guilherme Moura Silva por sua excelente orientação e por todo carinho, dedicação, apoio e confiança dedicados a mim.

Quero agradecer a todos que de alguma forma direta ou indireta contribuíram para em minha formação e na construção dessa pesquisa.

MUITO OBRIGADA!

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já tem a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e se não ousamos fazê-la, teremos ficado, para sempre, a margem de nós mesmo.”

(Fernando Andrade)

RESUMO

A Ansiedade Matemática é um fenômeno global e altamente prevalente, podendo impactar o desempenho acadêmico. Resultados recentes indicam que estudantes de escolas inseridas em contextos rurais tem uma média de desempenho em matemática menor que alunos de instituições urbanas (SAEB, 2018; YARATAN e KASAPOGLU, 2012). Partindo da hipótese que o baixo desempenho matemático de estudantes de escolas rurais pode estar atrelado à Ansiedade Matemática e considerando a ausência de estudos correlacionando essas variáveis, objetivamos investigar se Ansiedade Matemática está associada positivamente com a localização da escola: rural e urbano. Para tanto, foram estudados 312 estudantes do Ensino Fundamental subdivididos de acordo com seus contextos em três grupos de análise: Escola Rural (ER), Escola Urbana Municipal (EUM) e Escola Urbana Federal (EUF). O critério utilizado para a localização geográfica das referidas escolas se baseou na categorização mais recente do Censo do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) constituindo-se de modo aleatório. Quanto a classificação de Ansiedade Matemática ocorreu por meio da aplicação da escala autorrelatada MARS-E (Escala de Ansiedade Matemática- Elementar) de Suinn (1988). Os dados foram analisados pelo Programa Estatístico SPSS, considerando Teste-t de amostra independente, Anova de uma via, Regressão Linear Simples e Múltiplas e teste de Correlação Bivariada. Os resultados indicam que não há uma relação significativa entre Ansiedade Matemática em relação ao contexto escolar, embora tenhamos percebido uma tendência dessa relação; além disso, encontramos diferenças entre desempenho em matemática nos contextos analisados: o grupo de escolas rurais mostrou desempenho inferior em relação aos outros grupos pesquisados. Em termos de Ansiedade Matemática e desempenho, nossos achados dão conta que parte do desempenho é explicado pela Ansiedade Matemática, sendo consistentes com estudos anteriores. Esse estudo constrói um panorama inicial sobre o impacto da Ansiedade Matemática e do desempenho acadêmico, em contextos escolares particulares e incentiva futuras investigações nesse sentido.

Palavras-chave: Ansiedade Matemática; Desempenho Matemático; Contexto Escolar.

ABSTRACT

Mathematical Anxiety is a global and highly prevalent phenomenon that can impact academic performance. Recent results indicate that schoolchildren enrolled in rural settings have a lower average math performance than students from urban institutions (SAEB, 2018; YARATAN e KASAPOGLU, 2012). Based on the hypothesis that the low mathematical performance of rural school students may be related to Mathematical Anxiety and considering the absence of studies correlating these variables, we aim to investigate if Mathematical Anxiety is positively associated with the location of the school: rural and urban. In order to do so, 312 primary school students were studied, subdivided according to their contexts into three groups of analysis: Rural School (ER), Municipal Urban School (EUM) and Federal Urban School (EUF). The criterion used for the geographical location of these schools was based on the most recent categorization of the IBGE Census (Brazilian Institute of Geography and Statistics). The classification of Mathematical Anxiety occurred through the application of the MARS-E (Mathematical-Elementary Anxiety Scale) scale of Suinn (1988). The data were analyzed by the SPSS Statistical Program, considering independent t-test, one-way ANOVA, Simple and Multiple Linear Regression and Bivariate Correlation test. The results indicate that there is no significant relationship between Mathematical Anxiety in relation to the school context, although we have noticed a tendency of this relation; In addition, we found differences between mathematical performance in the analyzed contexts: the rural school group showed inferior performance in relation to the other groups surveyed. In terms of Mathematical Anxiety and Performance, our findings show that part of the performance is explained by Mathematical Anxiety and is consistent with previous studies. This study builds an initial overview of the impact of Mathematical Anxiety and academic performance in particular school contexts and encourages future research in this regard.

Key words: Anxiety Mathematics; Mathematical Performance; School Context.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: relação de termos entregues, devolvidos, autorizados e não autorizados.....	23
Tabela 2: Classificação dos participantes segundo as escolas, localização, período, ano e gênero	23
Tabela 3: característica da amostra pesquisada em porcentagem	30
Tabela 4: Resultado do Teste-t de amostras independentes para as diferenças entre ano escola, idade, gênero, escola e localização da escola com relação a AM	31
Tabela 5: Desempenho matemático dos estudantes por grupo.....	32
Tabela 6: Tabela descritiva da Anova	32
Tabela 7: Desempenho matemático dos estudantes fornecido por cada escola pesquisada.....	33
Tabela 8: desempenho matemático das escolas na última edição da Prova Brasil na qual a escola participou	33
Tabela 9: relação em AM e desempenho em matemática	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: estudos encontrados relacionando contexto escolar com AM	18
Quadro 2: itens e categorias da escola MARS-E.....	24
Quadro 3: Graus de Ansiedade Matemática para cada escore de AM	25
Quadro 4: classificação do desempenho em matemática	25

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** fatores individuais e ambientais são responsáveis pela relação entre AM e desempenho matemático (adaptado de CHANG e BEILOCK, 2016). 17
- Figura 2:** regiões do cérebro afetadas pela AM (Young, C. B., Wu, S. S., & Menon, V. 2012)22
- Figura 3:** correlações encontradas no estudo de AM com desempenho matemático.....39
- Figura 4:** Síntese das relações encontradas no estudo em relação ao desempenho.....39

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
Hipótese de pesquisa e Objetivo geral	15
1. ANSIEDADE MATEMÁTICA.....	16
1.2.3. Ansiedade matemática e contexto escolar	18
1.2.4. Idade	19
1.2.5. Gênero e Ansiedade Matemática	20
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
2.1. Declaração ética da pesquisa	23
2.2. Classificação quanto a abordagem de pesquisa.....	23
2.3. Locais da pesquisa.....	23
2.5. Critérios de inclusão e exclusão	25
2.6. Escala de Ansiedade Matemática utilizada no estudo.....	25
2.7. Desempenho Matemático.....	26
2.8. Metodologia para a coleta de dados.....	27
2.8.1. Aplicação da Escala MARS-E.....	27
2.9. Metodologia de análise dos dados	28
2.9.1. Objetivos de cada teste realizado	28
3. RESULTADOS.....	31
3.1. Caracterização da amostra da pesquisa.....	31
3.2. Relação entre Ansiedade matemática e contexto escolar.....	31
3.4. Desempenho matemático	32
3.4.1. Desempenho matemático por localização escolar.....	32
3.4.2. Desempenho matemático por escola	33
3.5. Correlação entre Ansiedade Matemática e desempenho matemático	35
3.6. Regressões lineares: Desempenho matemático, AM e contexto escolar	36
DISCUSSÕES.....	37
Um achado instigante.....	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
BIBLIOGRAFIA.....	43
APÊNDICE I	47

INTRODUÇÃO

Estima-se que alunos das escolas rurais¹ brasileiras tem uma média de desempenho em matemática menor que alunos das escolas urbanas. Dados divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), mostram que, nas escolas rurais, somente 6% dos alunos do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental apresentam um desempenho adequado em matemática, o que corresponde à metade do verificado em escolas urbanas (SAEB, 2011). Resultados mais recentes, advindos de avaliação em larga escala, continuam evidenciando essa disparidade, quando comparados o nível de proficiência entre o alunos do ensino público urbano e rural, uma média de 28,69 pontos de diferença (SAEB, 2018).

Fatores afetivos estão associados ao baixo nível de desempenho. Conforme evidenciado, a proficiência em matemática não advém isoladamente de competências cognitivas, mas é igualmente influenciada por fatores e atitudes emocionais (DOWKER, BENNETT e SMITH, 2012; MALONEY e BEILock, 2012). As emoções podem desempenhar vários papéis no raciocínio (DAMÁSIO, 2012), afetando a forma como a informação é processada (BLAIR, 2007). Nesse contexto, à Ansiedade Matemática (AM) se elenca como uma das interferências emocionais mais estudadas no processo de raciocínio matemático, contribuindo significativamente para o cenário de déficits nesse tipo de desempenho acadêmico em estudantes no mundo inteiro, com consequências cognitivas, fisiológicas e comportamentais. (PEKRUN et al, 2017; HO et al, 2000; VAN DER BEEK et al 2017).

Conceitualmente, Ansiedade Matemática corresponde a um fenômeno global e altamente prevalente, definida como uma “sensação de tensão e ansiedade que interfere na manipulação dos números e na resolução de problemas relacionados a uma grande variedade de situações da vida ordinária e acadêmica” (RICHARDSON & SUINN, 1972, p.551).

Estudos indicam que à Ansiedade Matemática começa e prevalece na infância, sendo detectável desde a primeira série da educação infantil (HARARI et al,2013) e podendo aumentar com a idade das crianças (DOWKER, 2016), mantendo-se a vida adulta do sujeito (BALOGLU & KOÇAK, 2006).

Hlalele (2012) explorou a experiência dos alunos de Ensino Médio em escolas rurais na província do Estado Livre da África do Sul quanto à Ansiedade Matemática em sala de aula, constatando seus efeitos adversos sobre a confiança, motivação e desempenho desses estudantes, indicando a escola como uma de suas causas. Por outro lado, Bezerra e Kassouf

¹ Conceitualmente, estamos denominando escolas rurais e não escolas do campo, pois a maioria das escolas pesquisadas não estão pautadas nos princípios que regem a Educação do campo.

(2006), em estudo entre escolas urbanas e rurais no Brasil, apontam que as variáveis que tiveram maiores implicações no baixo desempenho de estudantes de contextos rurais foram aquelas relacionadas a motivação pelo estudo, empatia pelas disciplinas, atraso escolar e formação dos professores, contudo, não foi investigado o papel da Ansiedade Matemática nesses contextos. Ao correlacionarmos esses resultados, podemos inferir que à Ansiedade Matemática pode ser, também, um dos fatores determinantes nos resultados recentes do INEP quanto à diferença de desempenho entre escolas urbanas e rurais. Entretanto, desconhecemos estudos investigando tais variáveis a âmbito brasileiro, indicando a necessidade de um mapeamento nesse sentido, visando intervenções futuras. Nesse sentido, traçamos como questão de pesquisa: O contexto/localização escolar influencia na prevalência da Ansiedade Matemática?

Hipótese de pesquisa e Objetivo geral

Partindo da hipótese que o baixo desempenho matemático de estudantes de escolas rurais pode estar atrelado à AM, objetivamos **investigar se o contexto escolar está associado a prevalência da Ansiedade Matemática e desempenho matemático de alunos do ensino fundamental.**

Para investigar esse objetivo foram estabelecidas as seguintes perguntas de pesquisa: a localização da escola tem influência sobre à AM e o desempenho? O desempenho matemático está correlacionado e é preditor da Ansiedade Matemática nesses contextos?

1. ANSIEDADE MATEMÁTICA

1.1. Conceito e Implicações

O ensino da matemática pode gerar um quadro denominado Ansiedade Matemática. AM “se caracteriza por um conjunto específico de reações fisiológicas e comportamentais diante de estímulos matemáticos simples ou complexos e diante de contingências de aprendizagem de matemática, ou em contextos que requisitam o uso de repertórios matemáticos” (CARMO et al, 2008, p.192).

Os estudos envolvendo à Ansiedade Matemática têm sido expostos na literatura desde 1957, com Dreger e Aiken empregando o termo “ansiedade numérica” para definir um estado na qual os sujeitos ficavam “perturbados emocionalmente na presença de situações que envolviam matemática” (DREGER & AIKEN, 1957, p. 344). Posteriormente, a partir da década de 70, passou a ser empregada a nomenclatura “Ansiedade Matemática” por Suinn (1972) e Tobias (1978), sendo adotada amplamente na literatura científica.

Dentre outras definições para Ansiedade Matemática, Richardson e Suinn (1972) a definem como um “sentimento de tensão e ansiedade que interfere na manipulação de números e na solução de situações acadêmicas e cotidianas” (p. 554). Lazarus (1974) a define como “um medo irracional e impeditivo da matemática” (p. 16). Tobias e Weissbrod (1980) apresentam o quadro de AM como “pânico, desamparo, paralisia e desorganização mental que acometem algumas pessoas quando são requisitadas a resolver problemas de matemática” (p. 64). Geary (1996) destaca que à Ansiedade Matemática é “um estado de medo e apreensão que está associado a vários cometimentos em matemática, como testes, frequência a disciplinas, dever de casa, etc.” (p. 274). Comum a todas as definições apresentadas é o sentido de que, determinadas pessoas quando postas frente a situações que envolva matemática evocam respostas emocionais negativas que prejudicam seu desempenho em matemática.

Salientamos que à Ansiedade Matemática se difere de outros tipos de ansiedade, por se tratar de uma fobia própria tendo por característica fundante o medo diante de um elemento específico: a matemática. Ressaltamos também que a AM não está diretamente ligada a transtornos de aprendizagens como a discalculia, retardo mental ou problemas de lesões neurológicas. (ASHCRAT, 2002; CARMO & SIMIONATO 2012). A discalculia é um problema causado por má formação neurológica que se manifesta como uma dificuldade no aprendizado dos números. Enquanto o retardo mental é caracterizado por capacidade intelectual inferior à normal com dificuldade de aprendizagem, geralmente esse problema é irreversível.

Tais distinções são importantes para compreendermos as particularidades que envolvem o estudo sobre Ansiedade Matemática.

1.2. Fatores que podem desencadear a Ansiedade Matemática

Ainda não sabemos totalmente quais as causas da Ansiedade Matemática. No entanto, estudos recentes apontam fatores que podem desempenhar um papel importante no desencadeamento desse transtorno de aprendizagem. Fatores individuais e ambientais, entre eles: idade, gênero, contexto, as experiências negativas de pais e professores para com a matemática, são estudadas como possíveis fatores que podem contribuir para a AM.

A figura 1 explica alguns dos fatores preditores da Ansiedade Matemática demonstrando uma influência recíproca entre AM e desempenho em matemática.

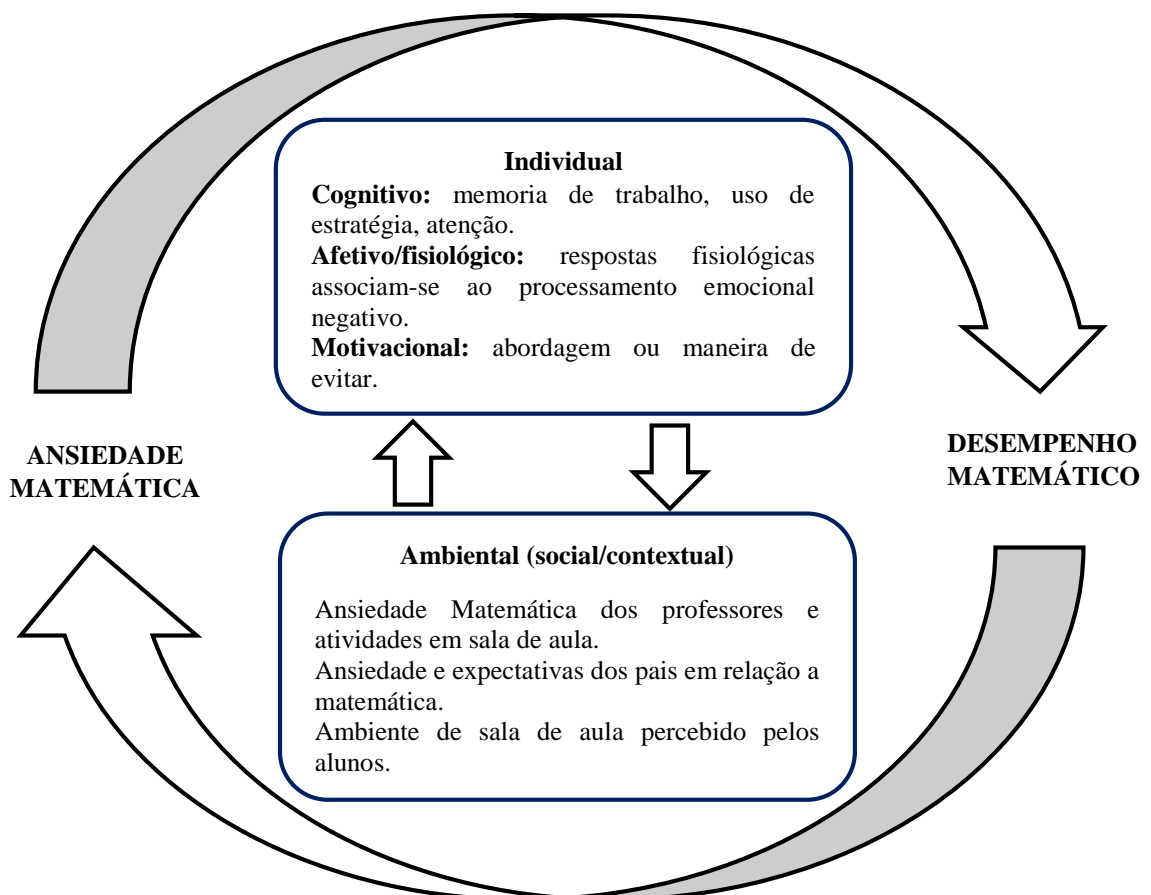


Figura 1: fatores individuais e ambientais são responsáveis pela relação entre AM e desempenho matemático (adaptado de CHANG e BEILOCK, 2016).

1.2.1. Fatores individuais

Os fatores individuais são aqueles diretamente ligados ao sujeito, se manifestando a partir de três componentes: Cognitivo, Fisiológicos e Motivacional. Fatores cognitivos são relacionados a memória de trabalho, atenção e uso de estratégias para resolução de problemas; aparecem também relacionados a avaliações antecipadas de situações, “eu não vou conseguir resolver essa questão” “eles vão rir de mim” são pensamentos desencadeado pelos fatores cognitivos. O fator fisiológico ativa o sistema nervoso autônomo com resposta de fugas e se associa ao processamento emocional negativo (taquicardia, tremor, sudorese, entre outros). Fator motivacional está relacionado a estímulos de fugas e esquiva de situações que envolva a matemática, geralmente os estudantes reagem a esse estímulo de fuga com bagunças em sala de aula, desinteresse pelas aulas e as atividades propostas. (CHANG e BEILOCK, 2016).

1.2.2. Fatores Ambientais

Os fatores ambientais são externos aos sujeitos, entre eles estão as experiências negativas dos professores (Ansiedade Matemática dos professores), as experiências dos pais em relação a matemática, o ambiente de sala de aula percebido pelos alunos e o contexto em que a escola está inserida; dentro do contexto pode ser englobado os professores, os pais, escola e a localização da escola. (CHANG e BEILOCK, 2016).

Para além das causas individuais e ambientais apresentadas acima, o contexto escolar, a idade e o sexo, também vem sendo abordados como possíveis fatores determinísticos da Ansiedade Matemática. Abordaremos brevemente sobre eles no tópico seguinte.

1.2.3. Ansiedade matemática e contexto escolar

Na literatura brasileira não encontramos pesquisas que relacionem o contexto escolar (localização da escola) com a Ansiedade Matemática; Considerando a literatura internacional, poucos estudos tratam sobre o assunto, principalmente comparando contextos rurais com urbanos. O quadro 1 apresenta alguns achados sobre o tema.

Quadro 1: estudos encontrados relacionando contexto escolar com AM

Título da obra	Autores	Ano	Objetivo do estudo	Contexto analisado	Resultados
Exploring rural high school learners' experience of mathematics anxiety in academic settings, South African Journal of Education	Dipane Hlalele	2012	O objetivo do estudo foi explorar a experiência dos alunos de ensino médio rural com ansiedade matemática em ambientes acadêmicos.	Contexto rural	O estudo constatou os efeitos adversos sobre a confiança, motivação e desempenho desses estudantes, indicando a escola como uma de suas causas
Eighth grade students' attitude, anxiety, and achievement pertaining to mathematics lessons	Huseyin Yaratán; Leman Kasapoglu	2012	O objetivo do estudo foi investigar diferenças entre atitude, ansiedade e desempenho considerando o gênero e localização da escola	Contexto rural, urbano e urbano periférico	O estudo não revelou diferença significativa entre os escore de ansiedade dos estudantes comparada a localização da escola

No estudo de Yaratán e Kasapoglu, que investigou algo parecido a nossa proposta investigativa, não foram encontrados resultados que indicassem o contexto escolar influenciando à Ansiedade Matemática, muito embora, outros fatores afetivos tenham sido considerados nessa relação. A pesquisa de Hlalele constatou os efeitos adversos da AM sobre a confiança, motivação e desempenho desses estudantes e apontando a escola como uma de suas razões. Correlacionando esses dois estudos podemos inferir que à AM pode estar relacionada com o contexto escolar.

A pouca quantidade de estudos disponíveis na literatura considerando a relação entre as variáveis “contexto escolar” e Ansiedade Matemática ainda são inconclusivos, dificultando discussões aprofundadas do assunto, o que afirma a necessidade de mais pesquisas sobre o tema.

1.2.4. Idade

Evidências indicam que à Ansiedade Matemática é desenvolvida durante a infância (HEMBREE, 1990), mantendo-se prevalente na adolescência e na vida adulta (por exemplo, BALOGLU & KOÇAK, 2006). O estudo conduzido por Harari et al, (2013), indicou que à AM pode ser detectável desde a primeira série da educação infantil, contrapondo-se a avaliações anteriores que indicavam o sexto ano como o ponto de partida de seu desenvolvimento. Em seus resultados, Harari et al (2013) identificaram que a preocupação, a reação negativa para

com a disciplina e a confiança numérica eram dimensões proeminentes da natureza da Ansiedade Matemática em crianças.

O estudo de Young (2012) mostrou que redes do medo no cérebro são ativadas para crianças que apresentaram pontuação para Ansiedade Matemática. Em estudo mais recente (KUCIAN et al, 2018), foi observado uma alteração na estrutura cerebral de circuitos emocionais negativos em crianças com Ansiedade Matemática, reafirmando suas consequências para essa faixa etária de desenvolvimento humano. Outras evidências, mostraram que as atitudes negativas em relação a disciplina mudam com a idade, correlacionando-se com o aumento da AM e conseqüentemente com o desempenho (por exemplo, MATA et al., 2012 e MA e KISHOR, 1997)

1.2.5. Gênero e Ansiedade Matemática

Embora o gênero² seja um dos fatores que mais recebeu atenção em relação à Ansiedade Matemática, os resultados ainda são inconsistentes. Alguns estudos sugerem uma ligeira diferença de graus de Ansiedade Matemática do gênero feminino em relação ao masculino (STIPEK E GRALINSKI, 1991; DEVINE et al., 2012). Concorrente a isso, estudos encontraram maior incidência de AM relacionada ao sexo masculino em relação ao feminino (MILLER E BICHSEL, 2004). Por outro lado, algumas evidências sugerem que não há diferenças de gênero na relação com Ansiedade Matemática (WU et al., 2012). Por fim, Hunsley e Flessaati (1988) indicam que AM não é efetivamente um fenômeno atrelado ao gênero.

Uma possível explicação do porque alguns estudos terem encontrado o gênero feminino atrelado a uma maior Ansiedade Matemática em relação ao gênero masculino, pode estar relacionado às diferenças nos padrões de comportamento de homens e mulheres modeladas pela cultura (CARMO et al, 2014; FOX, 1997). Culturalmente, os ambientes que demandam raciocínio lógico, como a matemática e os cálculos por exemplo eram ambientes masculinos; as mulheres eram moldadas e induzidas à pensamentos de incapacidade perante a realização tarefas que envolvesse matemática.

Outra razão que pode vir a explicar as maiores evidências de Ansiedade Matemática em mulheres segundo Dowker, (2016) é a ameaça estereotipada. A ameaça do estereótipo advém de circunstâncias em que o sujeito corre o risco de confirmar um estereótipo negativo sobre um grupo social em que pertencem. Trazendo para a Ansiedade Matemática, a ameaça estereotipada faz referência ao fato das mulheres serem lembradas do estereótipo de que sexo

² Neste estudo o termo gênero, será compreendido como o conjunto de características empregadas a cada sexo pela sociedade e a cultura.

masculino são melhores em matemática (DOWKER, 2016), podendo torná-las ansiosas sobre seu desempenho e diminuindo sua memória de trabalho. Esses pontos podem ser a origem da diferença sutil (com prevalência para as mulheres) encontradas em alguns estudos comparando AM e gênero.

Considerando o desempenho em matemática e gênero, estudos realizados por Spelke (2005) indicam que homens e mulheres, em países na qual proporcionem educação semelhante para ambos os sexos, apontaram pouca ou nenhuma diferença no desempenho em matemática. Por outro lado, Devine et al. (2012) descobriram que a Ansiedade Matemática tem um efeito no desempenho em matemática, até mesmo depois de controlar a ansiedade geral, no gênero feminino, mas não no gênero masculino.

1.3. Ansiedade Matemática e Desempenho

Embora não se tenha clareza até onde as dificuldades dos estudantes em matemática e as experiências de insucessos com a aprendizagem podem influenciar no desenvolvimento da Ansiedade Matemática, há evidências significativas que a AM interfere no desempenho em matemática (DOWKER et al, 2016), defendendo que baixos níveis de desempenho em Matemática estariam diretamente relacionados a altos níveis de ansiedade (CARMO et al, 2012; HEMBREE, 1990)

Segundo Ashcraft (2002), a Ansiedade Matemática atrapalha o processamento cognitivo por comprometer atividade contínua em memória de trabalho. Um estudo realizado por Young em outros pesquisadores em 2012 com ressonância magnética funcional mostrou que a ansiedade interfere no desempenho de tarefas matemáticas, correlacionando a AM com a hiperatividade na região da amígdala direita, importante para o processamento de emoções negativas como o medo. O estudo também mostrou que a Ansiedade Matemática diminui a atividade no córtex parietal posterior e regiões do córtex pré-frontal dorsolateral, envolvidos no raciocínio matemático. A figura 2 traz um esquema dessa relação.

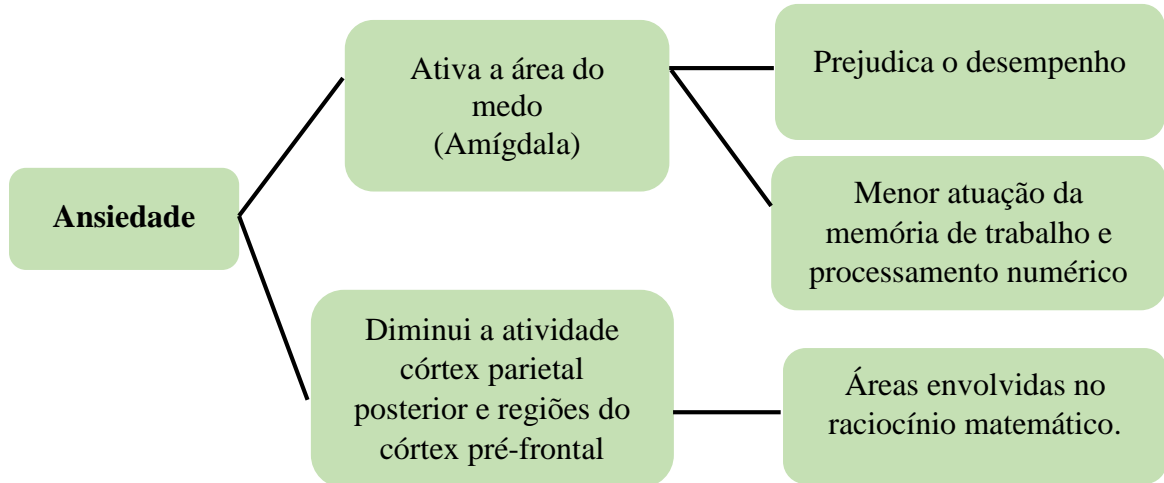


Figura 2: regiões do cérebro afetadas pela AM (Young, C. B., Wu, S. S., & Menon, V. 2012)

Com base nos resultados de Young et al (2012) podemos dizer que à AM interfere de maneira direta no desempenho matemático, pois as áreas associadas à memória de trabalho e processamento numérico operam com menor intensidade enquanto um comportamento aberrante de regiões do medo opera de maneira mais proeminente.

Segundo Geary (1996), sujeitos com elevados níveis de Ansiedade Matemática frequentemente resolvem problemas aritméticos, simples ou complexos, com maior rapidez, porém com maior número de erros se comparados com sujeitos com baixos níveis de AM. Os Estudos de Ashcraft (2002) também colaboram nessa perspectiva, demonstrando que indivíduos com alta ansiedade matemática colocados em situações de problemas aritméticos erram mais do que aqueles que não apresentam Ansiedade Matemática.

Uma possível justificativa para a relação negativa entre AM e o desempenho matemático é que as pessoas que têm elevados níveis de Ansiedade Matemática têm tendência a evitar atividades e situações que envolvam a matemática (DOWKER et al, 2016). Sujeitos com AM estão geralmente nervosos em situações de teste diante a matemática, portanto, eles tendem a evitar tais ambientes (CIVELEK, et al, 2003).

Na seção posterior, discutiremos sobre os aspectos metodológicos desse estudo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1.Declaração ética da pesquisa

O estudo seguiu todos os procedimentos éticos para pesquisa com seres humanos. De modo que antes da participação dos alunos no estudo, os professores, estudantes e responsáveis legais foram informados sobre o conteúdo e o procedimento de coleta de dados. A confidencialidade dos dados foi assegurada e a participação da escola e dos estudantes se deu de forma voluntária, sendo a retirada dos estudantes garantida no estudo a qualquer momento em que se fosse solicitado.

2.2.Classificação quanto a abordagem de pesquisa

Essa pesquisa assume uma abordagem quanti-qualitativa, na medida que articula dimensões qualitativas e quantitativas em seu escopo. Visamos desse modo, estarmos alinhados ao que prenuncia Gamboa (2013), no que diz respeito a superação do dualismo técnico e a dicotomia epistemológica na produção do conhecimento educacional. Os caminhos metodológicos fundamentam-se em uma corrente empirista, construída a partir das perspectivas teóricas predominantes nos estudos sobre Ansiedade Matemática.

2.3.Locais da pesquisa

A coleta foi realizada entre março e outubro de 2018, em oito escolas públicas municipais e uma escola pública federal, localizadas nos municípios de Jacundá, Goianésia do Pará, Breu Branco e Belém, todas no Estado do Pará. As escolas foram escolhidas de forma aleatória, denominadas posteriormente de escola A, escola B, escola C, escola D, escola E, escola F, escola G, escola H e escola I sendo as escolas A, B, C e D localizadas em ambientes rurais e as escolas E, F, G, H e I localizadas em ambientes urbanos e a Escola I, uma escola pública federal também localizada no meio urbano. O critério utilizado para a classificação geográfica (urbano e rural) das referidas escolas se baseou na classificação mais recente do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE³

As nove instituições de ensino participantes receberam previamente dos pesquisadores um ofício de encaminhamento com o intuito de apresentar a pesquisa, esclarecendo seus objetivos e metodologias que seriam utilizadas, visando autorização para a realização do estudo dentro de suas dependências.

³ Para o IBGE são urbanas as sedes municipais (cidade) e as sedes distritais, sendo as áreas rurais definidas por exclusão do espaço urbano, cujos critérios de classificação é determinado por lei municipal.

2.4.Participantes

Participaram da pesquisa 312 alunos, entre 9 e 12 anos de idade, estudantes do 5° e 6° ano do Ensino Fundamental, sendo 112 alunos de escolas rurais, 100 crianças de escola urbana municipal e 100 estudantes de escola urbana federal. Todos os participantes da pesquisa foram previamente autorizados a participarem pela coordenação de cada escola e por seus responsáveis legais, através de TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice D). A tabela 1, resume a quantidade de termos entregues e devolvidos pelos estudantes.

Tabela 1: relação de termos entregues, devolvidos, autorizados e não autorizados.

TCLE entregues	TCLE devolvidos autorizados	TCLE devolvidos não autorizados	TCLE devolvidos não preenchidos	TCLE não devolvidos
465 termos	312 termos	25 termos	16 termos	112 termos

O quantitativo de estudantes em cada escola, por ano escolar, variou conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2: Classificação dos participantes segundo as escolas, localização, período, ano e gênero.

Escolas	Localização			Período		Ano		Gênero		Total
	ER	EUM	EUF	M	T	5°	6°	F	M	
Escola A	X			29	30	40	19	32	27	59
Escola B	X			26	0	26	0	13	13	26
Escola C	X			8	6	8	6	5	9	14
Escola D	X			5	8	5	8	8	5	13
Escola E		X		21	16	21	16	19	18	37
Escola F		X		29	0	0	29	21	8	29
Escola G		X		6	12	0	18	14	4	18
Escola H		X		16	0	16	0	9	7	16
Escola I			X	48	52	48	52	55	45	100
Total										312

Legenda: EMR (Escola Municipal Rural) EMU (Escola Municipal Urbana) EMF (escola Federal); M: Manhã; T: Tarde; F:Feminino; M: Masculino.

2.5. Critérios de inclusão e exclusão

Participaram do estudo uma população de estudantes de escolas urbanas e rurais devidamente matriculados no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental. Foram excluídas populações de alunos com distorção série/idade (estudantes com idade acima de 12 anos), assim como aqueles com necessidades educativas especiais, como estudantes com discalculia, surdas, cegas ou qualquer outro tipo de deficiência que interfira na homogeneidade dos grupos de interesse. O processo de exclusão de participantes de nossa população de interesse se deu posterior a coleta de dados, todos os estudantes participaram indistintamente da pesquisa.

2.6. Escala de Ansiedade Matemática utilizada no estudo

A escala MARS-E (*Elementary Mathematical Anxiety Scale*) de Richard e Suinn (1988), foi utilizada por ser amplamente difundida na literatura internacional, tendo como finalidade classificar o nível de Ansiedade Matemática de crianças e adolescentes entre 9 e 15 anos. Trata-se de um questionário tipo likert⁴ de 1 à 5, contendo 26 situações relacionadas à competência numérica, situações de teste e situações do cotidiano.

Para cada uma das 26 situações o participante escolhe uma opção a partir de como se sente: Nada nervoso; Não muito nervoso; Bastante nervoso; Muito nervoso; Extremamente nervoso. Em meio as situações propostas no MARS-E, estão:

Quadro 2: exemplos de itens e categorias da escola MARS-E

Nº da questão	Categoria	Questões	Opções				
			Nada nervoso	Não muito nervoso	Bastante nervoso	Muito nervoso	Extremamente nervoso
17	Situação de teste	Pensar na prova de matemática 5 minutos antes.	Nada nervoso <input type="radio"/>	Não muito nervoso <input type="radio"/>	Bastante nervoso <input type="radio"/>	Muito nervoso <input type="radio"/>	Extremamente nervoso <input type="radio"/>
20	Competência numérica	Solucionar uma série de problemas de divisão no papel.	Nada nervoso <input type="radio"/>	Não muito nervoso <input type="radio"/>	Bastante nervoso <input type="radio"/>	Muito nervoso <input type="radio"/>	Extremamente nervoso <input type="radio"/>
21	Situação do cotidiano	Calcular o quanto cada um deve pagar quando dois amigos compraram uma pizza e três refrigerantes.	Nada nervoso <input type="radio"/>	Não muito nervoso <input type="radio"/>	Bastante nervoso <input type="radio"/>	Muito nervoso <input type="radio"/>	Extremamente nervoso <input type="radio"/>

⁴ Criada por Renis Likert, a escala likert é um tipo de escala que oferece uma variedade de opções de resposta que vão de uma extremidade a outra, incluindo um ponto médio ou neutro, possibilitando resposta com maior nível de significância.

A escala MARS-E tem elevados índices de confiabilidade, com coeficiente de consistência interna de 0,88, mostrando que a média de intercorrelações dos itens no teste é bastante alta. Quanto a validade do instrumento, foi determinada por meio de correlações entre o MARS-E e os escores do *Stanford Achievement Test*. A correlação apresentou-se significativa (0,001), com subteste de conceito matemático ($r = -29$), aplicações matemáticas ($r = -26$), cálculo matemático ($r = -26$) e pontuação SAT ($r = -31$).

As pontuações da escala, essas variam entre 26 e 130 pontos, na qual distribuimos da seguinte forma (quadro 3):

Quadro 3: Graus de Ansiedade Matemática para cada escore de AM

Ano	Escore de Ansiedade Matemática	Graus de Ansiedade Matemática
5° ano	≤ 50	Ansiedade Matemática baixa
	[51 ; 59[Ansiedade Matemática moderada
	≥ 59	Ansiedade Matemática alta
6° ano	≤ 49	Ansiedade Matemática baixa
	[50 ; 57[Ansiedade Matemática moderada
	≥ 57	Ansiedade Matemática alta

2.7. Desempenho Matemático

A principal fonte de dados usada como parâmetro quanto ao desempenho matemático, consistiu nos bancos de dados das escolas referente as avaliações realizadas no primeiro e segundo bimestre⁵. As notas dos estudantes foram somadas e divididas nos dando uma média aritmética. Em seguida foram classificadas como: ruim, regular, bom ou excelente. O quadro 4 traz um esquema dessa classificação.

Quadro 4: classificação do desempenho em matemática

Escore de desempenho matemático	Classificação quando ao desempenho
[0,0 ; 5,0]	Ruim
[5,1 ; 6,9]	Regular
[7,0 ; 8,9]	Bom
[9,0 ; 10,0]	Excelente

⁵ Não foram usadas as outras avaliações, pois ainda não haviam sido realizadas no período da pesquisa.

Posteriormente as médias dos estudantes foram comparadas com os resultados de matemática mais recentes obtidos pelas escolas na Prova Brasil SAEB/INEP, no intuito de obtermos resultados consistentes com exames nacionais padronizados. O banco de dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) é resultado das avaliações realizadas com estudantes da rede pública e privadas de ensino do 5º e 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio da zona urbana e rural, avaliando o desempenho nas disciplinas de língua portuguesa e matemática.

2.8. Metodologia para a coleta de dados

Em um primeiro momento foi realizada uma conversa prévia com as turmas: i) que a atividade fazia parte de uma pesquisa acadêmica de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC); ii) Sobre a importância da pesquisa; iii) que eles não seriam avaliados visando média escolar. iv) que em circunstância alguma seriam identificados ou seus resultados revelados para terceiros; v) que estavam livres para aceitar ou não participarem da pesquisa.

Foram entregues a cada aluno um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com todas as informações da atividade a ser realizada, na qual deveriam ser entregues aos seus responsáveis legais no intuito de autorizarem ou não a participação dos seus representáveis no estudo. Depois de esclarecidas todas as pendências e autorizações concedidas, transcorremos com a aplicação da escala de ansiedade.

2.8.1. Aplicação da Escala MARS-E

Os participantes foram destinados para sala de aula da própria escola, no mesmo turno de estudo. As salas de aula foram previamente organizadas de modo a não ficarem carteiras próximas umas das outras, com o propósito de evitar comunicações entre os participantes no momento da aplicação da Escala de Ansiedade.

Com a Escala entregue aos estudantes, foram dadas instruções sobre seu preenchimento: a resposta seria individual, não sendo permitidas conversas paralelas durante o processo; para cada item, somente uma opção deveria ser marcada. Deveriam ser precisos e fidedignos em suas respostas. Não houve tempo limite para responder o questionário, mas, em média, os participantes responderam ao questionário em 20 minutos. Quanto ao termo “Ansiedade”, foi usada a palavra “nervoso” para melhor compreensão dos estudantes.

Para que os estudantes compreendessem claramente como teriam que proceder, foi realizado o seguinte modelo de questão antes dos participantes terem acesso aos itens da escala: “Marque o quão nervoso você fica em somar: $976 + 50$ mentalmente”. Para as alternativas,

foram expostos cinco graus de Ansiedade (nervosismo): Nada nervoso; Não muito nervoso; Bastante nervoso; Muito nervoso; Extremamente nervoso. Em seguida, os participantes foram convidados a ler com atenção cada item da escala e escolher somente uma opção e marcá-la (✓) condizendo com o sentimento diante da situação apresentada.

Na devolução da escala preenchida era conferido item a item e caso houvesse algum erro de preenchimento o participante era convidado a realizar a correção. No caso de mais de uma opção marcada, o aluno era orientado a escolher somente uma; no caso de itens não preenchidos, os participantes eram convidados a preencher. Esse procedimento foi crucial para não haver perdas de dados sucedidos de falhas de preenchimento.

2.9. Metodologia de análise dos dados

Os dados foram analisados pelo Programa Estatístico SPSS com significância definida em $p < 0.05$. As variáveis foram analisadas considerando Teste-t de amostras independentes, Anova de uma via, Regressão Linear Simples e Teste de Correlação Bivariada, para comparação de médias de três grupos independentes, considerando o contexto (rural, urbano municipal e urbano federal), o gênero (masculino e feminino), idade, ano escolar e desempenho escolar.

2.9.1. Objetivos de cada teste realizado

Teste-t de amostra independente: teste paramétrico usado para comparar a média de dados de dois grupos independentes. Para realizar esse teste é preciso que as variâncias sejam homogêneas e a amostra tenha uma distribuição normal; em amostras grandes, esse último critério pode ser rompido. O Teste-t é utilizado para diferenciar dois grupos em termos de suas médias. Em nossa pesquisa fizemos seu uso para comparar a média de desempenho matemático e Ansiedade Matemática em termos de gênero.

Anova de uma via: é um procedimento estatístico utilizado para comparar as variâncias de três ou mais grupos independentes. Em nosso estudo, foi empregado para analisar o fator “escolas” comparado com as variáveis “desempenho” e “Ansiedade Matemática”; usamos também para verificar a relação entre AM e contexto escolar, ano escolar, gênero, idade e escolas. A anova é um teste paramétrico, e, portanto, se faz necessário cumprir dois pré-requisitos: precisa ter uma distribuição normal e homogênea (homocedasticidade). No caso da nossa amostra, cumprimos com essas duas condições.

Post Hoc: A análise de Post Hoc é necessária para entender onde as diferenças se encontram caso obtenham efeito no anova. O teste consiste na ideia de que dois eventos que ocorram em sequência cronológica estão necessariamente interligados através de uma relação de causa e efeito.

Post Hoc LSD: esse teste é considerado com maior grau de liberdade. O teste incide na realização de testes-t múltiplos, cada um ao nível de significância α . O procedimento compara todos pares de médias, controla a taxa de erro ao nível de significância α para cada comparação dois a dois, mas não controla a taxa de erro do experimento. Usamos o Post Hoc LSD na comparação de desempenho matemático por escola

Post Hoc Bonferroni: Post Hoc de Bonferroni é considerado um teste com menor grau de liberdade, mais conservador. É um método de comparação múltipla, consiste na realização de um teste-t para cada par de médias e tem como objetivo ajustar o valor de significância do teste baseado no número de comparações, para diminuir a chance de erro tipo I (chegar a um resultado que tem significância estatística quando na verdade ele ocorreu por acaso). Post Hoc de Bonferroni foi utilizado em nossa pesquisa na comparação de desempenho matemático por localidade da escola.

Teste de Correlação Bivariada: é um teste que mostra o poder de relação entre duas variáveis contínuas. No nosso estudo, usamos o Teste de Correlação Bivariada para ver a correlação entre desempenho matemático e Ansiedade Matemática. Para realizar esse teste é preciso que a amostra cumpra dois pré-requisitos: tenha distribuição normal e a relação entre as variáveis seja linear. Visto que nossa amostra é composta por 312 sujeitos, nos permite romper o critério da normalidade, e ao montarmos um gráfico de dispersão, vimos que esse gráfico tende a ser linear. O coeficiente de correlação “r” foi interpretado a partir dos seguintes parâmetros: $r = 0.5$ grande, $r = 0.3$ moderado, $r = 0.1$ pequeno (conforme COHEN, 1988).

Correlação de Spearman: avalia a relação entre duas variáveis contínuas ou ordinais, avaliando com que intensidade a relação entre essas variáveis podem ser descritas, trata-se de uma medida não paramétrica de correlação, usada em amostra que não tem distribuição normal. Em nosso estudo usamos a correlação de Spearman na correlação entre Ansiedade Matemática e desempenho matemático.

Regressão linear simples: é utilizada quando se pretende prever o comportamento de uma variável dependente a partir de valores de uma variável independente, exigindo que as variáveis sejam qualitativas e apresentem distribuição normal.

No teste de Regressão Linear é preciso cumprir vários pré-requisitos: ter acima de 20 sujeitos experimentais para cada variável preditora; os sujeitos experimentais devem ser

independentes; a relação entre a variável independente e dependente deve ser linear; não pode existir alta correlação entre os resíduos (resíduos independentes), ausência de outliers (valores discrepantes); os resíduos devem ter distribuição normal e a amostra tem que ser homogênea (homocedasticidade). Em nosso estudo, a Regressão Linear Simples foi utilizada para verificar se a AM prediz o desempenho matemático.

Regressão Linear Múltipla (modelo hierárquico): o modelo hierárquico, trata-se de uma regressão, linear múltiplas onde podemos ver o efeito de mais de uma variável (variáveis independentes) sobre um critério (variável dependente), com o objetivo de determinar os melhores preditores da variável dependente. Os pré-requisitos para realização desse teste são os mesmos da regressão linear simples com o acréscimo do quesito: ausência de multicolinearidade (alta correlação entre as variáveis).

3. RESULTADOS

Baseado nos dados coletados foi possível chegarmos a alguns resultados, conforme apresentados a seguir.

3.1. Caracterização da amostra da pesquisa

Um dos nossos primeiros objetivos foi desenhar a amostra de estudo, em termos de gênero, ano escolar e idade. Esse procedimento foi realizado no intuito de saber como estava distribuída e caracterizado os participantes da pesquisa. A tabela 3 traz em resumo essa distribuição.

Tabela 3: característica da amostra pesquisada em porcentagem.

DADOS DEMOGRÁFICOS DOS PARTICIPANTES		
Variáveis	Frequência	Porcentagem
Sexo		
Feminino	180	57,7%
Masculino	132	42,3%
Ano escolar		
5º ano	164	52,6%
6º ano	148	47,4%
Idade		
9 anos	2	0,6%
10 anos	79	25,3%
11 anos	136	43,6%
12 anos	95	30,4%
Total de participantes		312

Além da caracterização demográfica dos 312 participantes, a amostra também foi caracterizada em estudantes com alta AM e com AM baixa ou moderada, baseado nas respostas dadas por cada um no escore MARS-E. Dos 312 participantes da pesquisa, 59% apresentaram altos níveis de Ansiedade Matemática.

3.2. Relação entre Ansiedade matemática e contexto escolar

Nossos resultados não indicaram uma relação significância entre Ansiedade Matemática e o contexto escolar/localização da escola. Ao realizamos Teste-t de amostra independentes o valor de p obtido foi 0,215 ($p > 0,05$), indicando não haver relação entre AM e contexto escolar.

O próximo passo consistiu em verificar se as variáveis: idade, ano escolar e gênero estavam relacionados com a AM.

3.3. Relação entre Ansiedade Matemática, ano escolar, gênero, idade e escola.

Testes-t de amostras independentes (tabela 4) mostraram que não houve diferenças significativas entre o gênero e Ansiedade Matemática; também não foi observada diferenças entre Ansiedade Matemática em relação as idades da amostra e nem em relação ao ano escolar. Nossos achados também não indicaram diferença significativa em termo de AM entre as escolas pesquisadas.

Tabela 4: Resultado do Teste-t de amostras independentes para as diferenças entre ano escolar, idade, gênero, escola/localização da escola em relação a AM.

VARIÁVEIS	Df	T	p
Ano escolar	310	0,86	0,388
Gênero	310	-0,52	0,598
Idade	310	1,37	0,170
Escola	310	1,69	0,091

Significância para $p < 0,05$

Em todos os Testes-t realizados o valor de p foi maior que 0,05 resultados que nos levaram a concluir que não existe diferença significativa entre as variáveis analisadas.

3.4. Desempenho matemático

Após a análise considerando a Ansiedade Matemática, o desempenho matemático também foi inferido. O parâmetro usado na pesquisa para desempenho matemático levou em conta a nota obtida pelos estudantes nas avaliações bimestrais da disciplina realizadas pelas escolas, além do desempenho absoluto de cada escola na prova Brasil SAEB, para efeito de comparação.

3.4.1. Desempenho matemático por localização escolar

Usamos Anova de uma via para verificar as diferenças entre o desempenho matemático e o contexto escolar (rural, urbano municipal e urbano federal). Os resultados indicam que existe uma diferença significativa do desempenho matemático quando se considera a localização escolar [$F = (2,309) = 24,137$; $p < 0,05$]. Mostrada a diferença, realizamos o teste de Post Hoc de Bonferrone onde foi verificado que, em média, o desempenho matemático em

escolas urbanas federais é superior as escolas urbanas municipais e escolas rurais. Entretanto, não mostrou diferença significativa entre as escolas rurais e escolas urbanas municipais. A tabela 5 traz as médias de desempenho de cada grupo

Tabela 5: Desempenho matemático dos estudantes por grupo

Grupos	Número da amostra	Média de desempenho	Desvio padrão	P
Rural municipal	112	6,33	1,52	0,00*
Urbana municipal	100	6,41	1,55	1,00
Urbana federal	100	7,62	1,38	0,00*
Total	312	6,776	1,59	

*valores de p significantes $p < 0,05$

Uma vez verificada a diferença de desempenho considerando o contexto escolar (rural, urbana municipal e urbano federal), a próxima análise foi realizada no intuito de verificar em quais escolas essa diferença era mais proeminente entre as instituições investigadas (A, B, C, D, E, F, G, H e I).

3.4.2. Desempenho matemático por escola

Anova de uma via indicou que existe diferença significativa de desempenho matemático entre as escolas [$F(8,303) = 9,068$; $p < 0,05$]. O Post Hoc LSD mostrou a diferença entre a média do desempenho entre algumas escolas, conforme tabela 6.

Tabela 6: Tabela descritiva da Anova

	CONTEXTO RURAL				CONTEXTO URBANO				
	Escola A	Escola B	Escola C	Escola D	Escola E	Escola F	Escola G	Escola H	Escola I
Escola A					0,03*-	0,02**+			0,00**+
Escola B						0,02**+			0,00**+
Escola C					0,10*-				0,04**+
Escola D					0,02*-				0,02**+
Escola E	0,03**+		0,10**+	0,02**+		0,00**+	0,02**+	0,01**+	0,00**+
Escola F	0,02*-	0,02*-			0,00*-				0,04**+
Escola G	0,00*-				0,02*-				
Escola H					0,01*-				0,01**+
Escola I	0,00*-	0,00*-	0,04*-	0,02*-	0,00*-	0,04*-		0,01*-	

*diferença significativa entre as variâncias, na comparação entre as escolas. ** melhor desempenho na comparação das médias. *- pior desempenho na comparação das médias.

A tabela 6 faz referência as relações significativas encontradas entre as escolas analisadas. Tomando como referência as escolas do grupo inseridos em contextos rurais,

podemos observar que quase todas as significâncias encontradas nas escolas rurais tiveram desempenho inferiores. Destacamos dessas comparações as escolas C e D que são escolas que trabalham dentro dos princípios da Educação do Campo: essas duas escolas só tiveram desempenho inferior se comparados a escola urbana federal, mostrando desempenho superior, em relação as escolas inseridas no contexto urbano municipal. (Ampliaremos essa análise na seção discussão deste relatório de pesquisa).

A tabela seguinte (tabela 7) traz as médias de desempenho dos estudantes por escola pesquisada e o grupo a qual a escola pertence. O número da amostra por escola, conforme mostrado, teve certa discrepância, porém esse número representa toda a nossa população de interesse presente nas determinadas instituições, estudantes de 5° e/ou 6° ano presente em cada escola.

Tabela 7: Desempenho matemático dos estudantes fornecido por cada escola pesquisada

Escola – localização	Escolas	Número da amostra	Média de desempenho	Desvio padrão
Rural municipal	Escola A	59	6,24	1,48
	Escola B	26	6,13	1,78
	Escola C	14	6,78	1,24
	Escola D	13	6,65	1,44
Urbana municipal	Escola E	37	5,60	1,68
	Escola F	29	7,01	0,97
	Escola G	18	6,90	1,85
	Escola H	16	6,67	0,89
Urbana federal	Escola I	100	7,62	1,38
Total	9 escolas	312	6,776	1,59

No intuito de termos dados fidedignos desse desempenho, a média de desempenho matemático obtida por cada escola na pesquisa foi confrontada com a performance em matemática de cada escola na última edição da Prova Brasil SAEB-INEP, conforme consta na tabela 8 a seguir. A Prova Brasil foi definida por representar um instrumento de mensuração de desempenho padronizado.

Tabela 8: desempenho matemático das escolas na última edição da Prova Brasil na qual a escola participou.

Escola/localização	Escolas	Desempenho nas avaliações bimestral em matemática	Desempenho da escola na Prova Brasil em matemática	
			5° ano	9° ano
Escolas municipais rurais	Escola A	6,24	179.38	229.56
	Escola B	6,13	182.24	
	Escola C	6,78	Dados indisponíveis	
	Escola D	6,65	200.52	

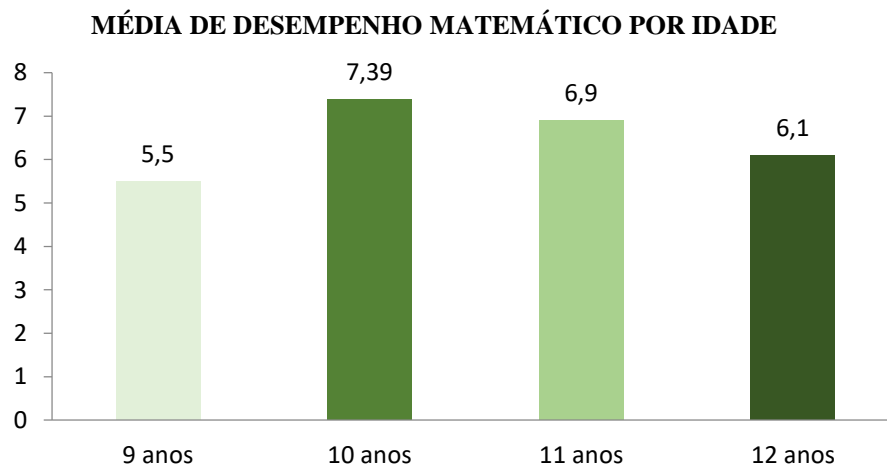
	Escola E	5,60	202.47	
Escolas urbanas municipais	Escola F	7,01	234.73	
	Escola G	6,90		243.29
	Escola H	6,67	193.76	
Escola urbana Federal	Escola I	7,62	225.96	270.01

Ao compararmos as médias de desempenhos fornecidas pela escola e a média de desempenho obtido na Prova Brasil, podemos perceber de maneira geral, uma equivalência entre elas, mostrando que em média, considerando distintos instrumentos avaliativos, escolas rurais apresentam baixo desempenho matemático.

3.4.3. Comparação entre desempenho matemático e idade

Existe uma diferença significativa entre desempenho matemático e a idade do educando (Anova= $[F(3,308) = 11,300; p < 0,05]$).

Gráfico 1: média de desempenho matemático por idade



Se desconsiderarmos os estudantes de nove anos de idade que corresponder a apenas 0,6% do total da amostra, podemos inferir que a relação entre idade e desempenho na nossa amostra tende a ser uma relação negativa, de modo que quanto maior a idade, menor o desempenho matemático. Estudantes com 12 anos apresentaram piores desempenho se comparado ao desempenho matemático dos participantes com 10 e 11 anos.

3.5. Correlação entre Ansiedade Matemática e desempenho matemático

A análise de correlação de Spearman mostrou que há uma correlação negativa entre Ansiedade Matemática e desempenho matemático ($p = - 0,202; p < 0,001$). Em outros termos,

replicamos dados anteriores que mostraram que quanto maior à Ansiedade Matemática, menor é o desempenho matemático.

A tabela 9 apresenta a média de desempenho de cada escola e a pontuação média na escala de ansiedade. Note que os maiores níveis de Ansiedade Matemática e os menores desempenhos foram referentes ao grupo de escolas rurais.

Tabela 9: relação em AM e desempenho em matemática

DESEMPENHO X ANSIEDADE		
Contexto escolar	Desempenho matemático	Escore de Ansiedade Matemática
Rural	6,335	63
Urbana municipal	6,418	59
Urbana federal	7,628	55

3.6. Regressões lineares: Desempenho matemático, AM e contexto escolar

Análises de regressões mostraram que o desempenho em matemática é um fator preditivo da Ansiedade Matemática. A análise mostrou um resultado estatisticamente significativo [$F(1,310) = 17,153$, $p < 0,001$; $R^2 = 0,052$]. O desempenho é um previsor da Ansiedade Matemática ($\beta = -0,229$; $t = -4,14$; $p < 0,001$, CI 95%: -2; 3).

Além disso, encontramos que à Ansiedade Matemática e localização da escola são preditores do desempenho matemático. A análise resultou em um modelo estatisticamente significativo [$F(2, 309) = 27,228$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,387$]. À Ansiedade Matemática ($\beta = -0,205$; $t = -3,90$; $p < 0,001$) e o contexto escolar ($\beta = 0,312$; $t = 5,949$; $p < 0,001$) são previsores do desempenho matemático. A equação que descreve essa relação é: $y = b_0 + b_1 \times x_1 + b_2 \times x_2$ (desempenho matemático = $7,30 + (-0,01) \times (AM) + 0,605 \times (\text{contexto escolar})$).

DISCUSSÕES

O estudo teve por objetivo investigar se o contexto escolar está associado com à Ansiedade Matemática e Desempenho Matemático. De maneira geral, encontramos resultados significativos em relação ao desempenho, mas não em relação à Ansiedade Matemática, como será abordado a seguir.

Ansiedade Matemática e Contexto escolar

A primeira questão objetivou verificar se à AM está associada aos contextos rural e urbano. Nossos resultados não indicaram uma diferença significativa entre AM e os contextos analisados. Resultado semelhante foi encontrado por Yaratán e Kasapoglu (2012) em uma pesquisa realizada no Chipre, com 188 estudantes, relacionando contexto rural, urbano e urbano periférico.

Embora não tenhamos encontrado uma relação significativa entre contexto escolar e Ansiedade Matemática, encontramos uma tendência desta relação, com o valor de $p = 0,056$ (no teste estatístico Anova de uma via).

Os estudos investigando Ansiedade Matemática em contextos educacionais, principalmente os rurais, ainda são limitados mostrando a necessidade de mais pesquisas nesse campo de inquérito, com um número maior de participantes para termos resultados fidedignos dessa relação.

Desempenho Matemático, Ansiedade Matemática e Contexto escolar

Na correlação entre desempenho em matemática e Ansiedade Matemática nossos achados indicam uma relação, de modo que quanto maior for à Ansiedade Matemática menor o desempenho. Mesmo sendo uma correlação pequena ela existe e deve ser considerada como um possível fator de contribuição para o baixo desempenho escolar dos estudantes. Nossos achados estão de acordo com resultados anteriores (HEMBREE, 1990; HO et al, 2000; ASHCRAFT, 2002; MILLER e BICHSEL, 2004; CARMO et al, 2012; YOUNG et al, 2012; DOWKER et al, 2016).

Descobrimos ainda a influência do contexto escolar sobre o desempenho em matemática. Nossos achados estão consistentes com resultados anteriores (SAEB, 2018; YARATAN e KASAPOGLU, 2012).

O resultado da relação entre Ansiedade Matemática e o desempenho matemático por localização da escola foram anotados na tabela 9. Analisando a tabela 9 (pág. 34), podemos

perceber a relação negativa entre Ansiedade Matemática e desempenho: quanto maior o escore de ansiedade, menor é o desempenho na disciplina.

O grupo de escolas rurais diferiram em relação as escolas urbanas em termos de Ansiedade Matemática e desempenho em matemática. As escolas rurais de modo geral tiveram desempenho inferior e maior escore de AM (desempenho regular e Alta AM).

Hembree (1990), defende que baixos níveis de desempenho em Matemática estariam diretamente relacionados a altos níveis de Ansiedade Matemática. Bezerra e Kassouf (2006) em um estudo realizado no Brasil analisando os fatores que afetam o desempenho escolar nas áreas urbanas e rurais, indicaram que os fatores que mais afetam o desempenho escolar no meio rural são a localização da escola e a motivação dos estudantes. Nossos achados estendem aqueles encontrados por Bezerra e Kassouf indicando a AM como um fator influenciador. Outros estudos, como os realizados por Hlalele (2012) constataram os efeitos adversos da AM sobre a confiança, motivação e desempenho de estudantes, indicando a escola como uma de suas causas.

Além dos fatores apresentados por Bezerra e Kassouf (2006), Yaratan e Kasapoglu (2012) mostram a atitudes para com a matemática como variável que afeta a realização matemática. O estudo de Yaratan e Kasapoglu encontrou relações significativas entre desempenho, atitude e contexto escolar, de modo que estudantes da área urbana apresentaram menor atitude em relação a matemática e maior realização matemática; indo na contramão, estudantes de escolas rurais apresentaram maior atitude em relação a matemática mas menor realização em relação a matemática.

A atitude em relação a matemática é uma variável interessante de ser estudada em investigações posteriores, podendo relacionar à Ansiedade Matemática, desempenho, atitude em matemática, com o contexto escolar e todos os outros fatores levantados por Bezerra e Kassouf (2006), Yaratan e Kasapoglu (2012) e Hlalele (2012).

Nos estudos que discutem Ansiedade Matemática e desempenho, existe uma pergunta pertinente na pesquisa: à AM que causa um baixo desempenho em matemática ou o mau desempenho que provoca Ansiedade Matemática.

Segundo Carey et al (2015), na verdade existe uma relação bidirecional entre AM e desempenho matemático. À Ansiedade Matemática pode provocar menor desempenho como também um baixo desempenho pode desencadear Ansiedade Matemática. A figura 3 apresenta as correlações e os valores das mesmas encontradas em nosso estudo.

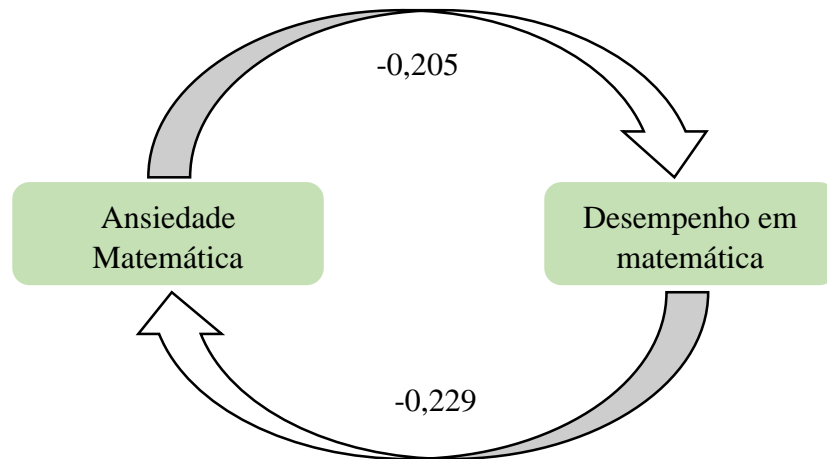


Figura 3: correlações encontradas em nosso estudo de AM com desempenho em matemática

Perceba que a relação é recíproca e inversa, sugerindo um alinhamento com o que denuncia Carey et al. (2016). Segundo Dowker et al. (2016), os estudos realizados ainda não mostram com clareza até onde as experiências e insucessos com a aprendizagem de matemática resultantes de erros podem influenciar no desenvolvimento da AM, porém há evidências significativas que a AM interfere no desempenho matemático.

Para além disso, os resultados indicaram que tanto a Ansiedade Matemática como o contexto escolar (localização das escolas) são preditores do desempenho em matemática. O desenho abaixo (figura 4) sintetiza essa e outras relações encontradas em nosso estudo.

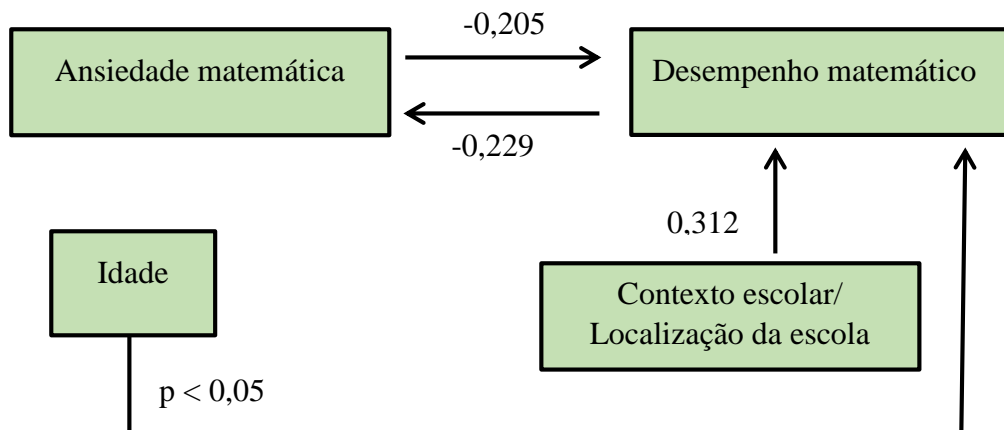


Figura 4: Síntese das relações encontradas no estudo em relação ao desempenho

A análise de regressão linear mostrou que a Ansiedade Matemática está associada negativamente com desempenho ($\beta = -0,205$), mostrando também que o desempenho tem efeito sobre a AM ($\beta = -0,229$). Os resultados também mostram o efeito do contexto/localização escolar sobre o desempenho ($\beta = 0,312$), indicando que aquele é fator preditivo deste. Por fim,

uma relação entre a idade com o desempenho, indicou que crianças mais velhas tiveram piores desempenhos. Thorem et al. (2016) em um estudo realizado em Berlim partindo de um conjunto de dados representativos de larga escala de três grupos de estudantes que frequentavam escolas públicas, mostrou que a idade dos estudante foi considerado um fator influente no desempenho. Uma meta-análise de Ma e Kishor (1997) indicou que a relação entre atitudes e desempenho aumenta com a idade das crianças.

Na comparação entre gênero e AM, não foram encontradas relações significativas. Os dois gêneros apresentaram escores aproximados na comparação. O que vai ao encontro de resultados encontrados na literatura brasileira e internacional. Carmo (2014) em um estudo realizado com 770 estudantes no interior de São Paulo na comparação entre gênero e escores totais de AM relatou não haver diferença significativa nas respostas dos estudantes. Legitimando esse mesmo resultado, Hunsley e Flessaati (1988) em um estudo realizado com 61 estudantes universitários em relação a gênero e Ansiedade Matemática mostraram que à AM não é efetivamente um fenômeno atrelado ao gênero.

Na comparação entre ano escolar e Ansiedade Matemática evidências não apresentaram significância. O estudo de Carmo et al (2014) corrobora com esse resultado. Em outro estudo, Carmo et al. (2008), sugere maior predominância de Ansiedade Matemática nos alunos da 6ª série. Porém nossos resultados não indicaram diferença relevante em termos de AM entre estudantes do 5º e 6º ano.

Um achado instigante

Ao consideramos isoladamente grupo escola rural, (correspondente às escolas A, B, C e D) percebemos que as escolas C e D tiveram desempenho superior se comparados às outras duas escolas localizadas em ambientes rurais, tanto na comparação das médias de desempenho fornecidas pelas instituições concedentes da pesquisa, como no resultado divulgado pelo SAEB da Prova Brasil, até mesmo na comparação com escolas urbanas essas escolas se sobressaíram (rever tabela 8 e comparar (página 33)). Destacamos essas duas escolas pelo fato de trabalharem dentro do princípio educativo do Curso de Licenciatura em Educação do Campo.

Alguns dos princípios pedagógicos e éticos adotados pelo curso de Licenciatura em Educação do Campo, são, “a formação contextualizada”, a “pesquisa como princípio educativo”, a “indissociabilidade teoria-prática”, colocando os “educandos como sujeitos do próprio conhecimento” e a “produção acadêmica para a transformação da realidade” campesina (PPC FECAMPO, p. 23, 2014). O curso se identifica com uma reflexão pedagógica que dialoga

entre teoria e prática, buscando conhecer as realidades presentes, colocando os estudantes no centro do processo de ensino-aprendizagem, discutindo o artifício de educar e os procedimentos formativos, a partir de um parâmetro de ser humano completo cognitivamente e historicamente situado no contexto de sua realidade.

O processo de descentralização do conhecimento colocando o aluno no centro do processo formativo, pode estar refletindo no desempenho desses estudantes, na medida em que se constrói processo de desmistificação da matemática, proporcionando experiências ativas de aprendizagem interdisciplinares e contextualizadas, valorizando o talento dos estudantes, tendo em vista que grande parte do baixo desempenho em matemática advém da forma como ela é apresentada. As experiências negativas que os estudantes evidenciam nas aulas de matemática tem sido relacionado com as origens da Ansiedade Matemática (BEKDEMIR, 2010), que está por sua vez correlacionada com o desempenho em matemática.

Ressaltamos que não era um dos propósitos esse estudo analisar diferenças significativas entre as escolas do grupo rural. As que trabalham ou não dentro dos princípios do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, como apresentamos neste tópico foi uma achado da pesquisa. Um achado de grande relevância, mostrando essa escolas como exemplares na melhoria do ensino de matemática em ambientes rurais. Contudo, mais pesquisas devem ser realizadas nesse sentido, no intuito de confirmar o que estamos colocando como hipóteses.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo buscou identificar relações entre Ansiedade Matemática e desempenho com o contexto escolar urbano e rural. Os resultados não indicaram relações significativas entre AM e contexto escolar, no entanto, foi encontrado uma tendência dessa relação. Novos estudos se fazem necessários, discutindo à Ansiedade Matemática em relação a outros fatores emocionais e cognitivos, especificamente nos contextos formais de educação rural.

Quanto a relação entre desempenho e contexto escolar, nossos resultados reafirmam que o desempenho em matemática está relacionado com localização da escola. O grupo escola rural mostrou de maneira geral desempenhos inferiores ao grupo escola urbana municipal e federal.

Considerando que as escolas rurais foram as que apresentaram menores desempenhos diante o item analisado, deve-se ampliar as pesquisas que investiguem suas causas e estabeleçam intervenções visando remediar esses resultados.

Destaque para as escolas rurais focadas nos princípios educativos da Educação do Campo tiveram desempenhos superiores entre as escolas do grupo rural. Os princípios que regem a Educação do Campo podem estar contribuindo na melhora dos estudantes no ensino

de matemática tendo em vista o processo de ensino/aprendizagem adotado, a indissociabilidade teoria prática em uma dinâmica na qual os saberes estão relacionados a situações reais das práticas dos sujeitos, valorizados e problematizados no ensino de matemática.

Há a necessidade de fortalecimento de políticas públicas para essa modalidade de ensino, partindo da hipótese encontrada que escolas pautadas nos princípios do curso de Educação do Campo tem melhores desempenho se comparadas há outra que não adotam tal perspectiva de ensino. Enfatizando que essa escolas adotam os mesmos regulamento das secretarias de educação, no entanto com as característica de cada região, de acordo com o contexto em que estão inseridas.

Um estudo investigativo que estabeleça diferenças entre escolas rurais e escolas do campo devem ser melhor investigados, no intuito de evidenciar quais os fatores subjacentes que estão melhorando o desempenho matemático naquelas escolas pautadas nos princípios da Educação do Campo.

Nosso estudo estabeleceu um panorama inicial sobre o tema, indicando caminhos promissores de análise para novas investigações. Esperamos que as evidências advindas desse estudo, convirja para informar professores, estudantes, pais, coordenação pedagógica, de modo a estar contribuindo científica, social e educacionalmente com a educação matemática rural nesse caminho translacional rumo a uma educação matemática do campo.

BIBLIOGRAFIA

- ASHCRAFT, M. Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. **Current Directions in Psychological Science**, v.11, 181-185, 2002.
- BALOGLU, M; KOÇAK, R. A multivariate investigation of the differences in mathematics anxiety, **Personality and Individual Differences**, v.40, p.1325-1335, 2006.
- BEKDMIR, M. A ansiedade matemática dos professores em serviço pré-serviço relacionou-se com profundidade das experiências negativas na aula de matemática enquanto eram estudante. **Estudos educacionais em Matemática**, v.75, p.311-328, 2010
- BEZERRA, M.; KASSOUF, A. L.; **Análise dos fatores que afetam o desempenho escolar nas escolas das áreas urbanas e rurais do Brasil**, XLIV congresso da SOBER: questões agrárias, educação no campo e desenvolvimento. Fortaleza, 2006.
- BLAIR. The amygdala and ventromedial prefrontal cortex in morality and psychopathy. **Trends Cogn Sci**, v.11, n.9, p.387-92, 2007.
- BROWN, R. P; JOSEPHS, R. A. A burden of proof: stereotype relevance and gender difference in math performance. **Journal of Personality and Social Psychology**, v.76, p.246-257, 1999.
- CAREY, E; HILL F; DEVINE, A; SZUCS, D. The chicken or the egg? The direction of the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance. **Front. Psychol**, 6:1987. 2015
- CARMO J, CUNHA, L. O, & ARAUJO, P. V. S. **Análise comportamental da ansiedade à Matemática: conceituação e estratégias de intervenção**. In W. C. M. P. da Silva (Org.). Sobre comportamento e cognição (pp. 185-195). Santo André: Esetec. 2008.
- CARMO, J. S; SIMIONATO, A. M. Reversão de ansiedade à Matemática: alguns dados da literatura. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v.17, p.317-327, 2012.
- CARMO, J.; MENDES, A.; FASSIS, D. Diferentes graus de ansiedade à matemática e desempenho escolar no ensino fundamental. **Psicologia da Educação**, São Paulo, v.39, p. 47-61, 2014.
- CHANG, H; BEILOCK, S. The math anxiety-math performance link and its relation to individual and environmental behavioral and psychophysiological research. **Current Opinion in Behavioral Sciences**, 10. 2016.
- CIVELEK, S., MEDER, M., TÜZEN, H., & AYCAN, C.; **Matematik öğretiminde karşılaşılan aksaklıklar**. Problems occurring in mathematics education. 2003.
- DAMÁSIO, Antônio R. **O erro de descartes: emoção, razão e o cérebro humano** / Antônio R. Damásio: tradução Dora Vicente, Georgina Segurado. – 3º edição – São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DEVINE, A.; FAWCETT, K.; SZÜCS, D; DOWKER, N. Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. **Behavioral and Brain Functions**, 8, 2-9. 2012.

DOWKER, A; SARKAR, A; YEN, C. Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? **Frontiers in Psychology**. 2016.

DOWKER, Ann, BENNETT, Karina e SMITH, Louise. Attitudes Mathematics in Primary School Children. **Child Development Research**. 2012.

DREGER, R. M; AIKEN, L. R. The identification of number anxiety in a colleg population. **Journal of Educational Psychology**, Vol. 48 n°1, 344-351, 1957.

FECAMPO/UNIFESSPA. Projeto Pedagógico do Curso Licenciatura em Educação do Campo. ICH. 2014.

FOX, L. H. The effects of sex role socialization on mathematics participation and achievement. In L. H. Fox & J. Sherman (Orgs.). *Women and mathematics: research perspectives for change*. Washington: National Institute of Education.1997.

GEARY, D.C.. Children's mathematical development: research and practical applications. **American Psychological Association**. 1996.

COHEN, J (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates, 1988.

HARARI, RACHEL R., VUKOVIC, Rose K. e BAILEY, Sean P. (2013). Mathematics Anxiety in Young Children: An Exploratory Study. *The journal of experimental education*, 81(4), 538– 555, jul 2013.

HEMBREE, R. The nature, effect, and relief of mathematics anxiety. **Journal for Research in Mathematics Education**, 21, 33-46. 1990

HLALELE, D. Exploring rural high school learners' experience of mathematics anxiety in academic settings. **South African Journal of Education**, Vol. 32, n° 3, 2012.

HO, Hsiu-Zu. DENIZ SENTURK, Amy G. LAM, Jules M. ZIMMER, Sehee Hong, Yukari Okamoto, Sou-Yung Chiu, Yasuo Nakazawa and Chang-Pei Wang S. The Affective and Cognitive Dimensions of Math Anxiety: A Cross-National Study. *Journal for Research in Mathematics Education*, v.l. 31, n.3, p. 362-379, 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Microdados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica 2011 – SAEB**. Brasília: INEP, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Microdados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica 2018 – SAEB**. Brasília: INEP, 2018.

KUCIAN, K., ZUBER, I., KOHN, J., POLTZ, N. Relation Between Mathematical Performance, Math Anxiety, and Affective Priming in Children With and Without Developmental Dyscalculia. **Frontiers in psychology**.

LAZARUS, M. Mathophobia: Some personal speculations. **National Elementary Principal**, 53, p.16-22, 1974.

MA, X. KISHOR, N. Assessing the relationship between attitude toward mathematics: a meta-analysis. *J. Res. Math.Educ.* v.28, p.26-47. 10.2307/749662, 1997.

MALONEY, EA, BEILock, SL. Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it. **Trends Cogn Sci.** Aug;16 n.8 p.404-6, 2012.

MATA, M.D.L., MONTEIRO, V. e PEIXOTO, F. Attitudes towards mathematics: effects of individual motivational and social support factors. *Child Development Research*, 2012, Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/cdr/2012/876028/>, acesso em: 10/02/2019.

MILLER, H; BICHSEL, J. Anxiety, Working memory, gender, and math performance. **Personality and individual Differences**, v.37. n.3, p.591-606, 2004.

PEKRUN, Reinhard. LICHTENFELD, Stephanie. MARSH, Herbert W. MURAYAMA, Kou. GOETZ. Thomas.. Achievement Emotions and Academic Performance: Longitudinal Models of Reciprocal Effects. **Child Development**, Volume 00, Number 0, Pages 1–18. 2017.

RICHARDSON, F. C., & SUINN, R. M. The Mathematics Anxiety Rating Scale. **Journal of Counseling Psychology**, 19, 551-554. 1972

SPELKE E. Diferenças de sexo em aptidão intrínseca para matemática e ciência? Uma revisão crítica. **Psychol.** 60, 950-958. 10.1037 / 0003-066X.60.9.950. 2005.

STIPEK, D. & Gralinski, J. H. Gender differences in children's achievement-related beliefs and emotional responses to success and failure in mathematics. **Journal of Educational Psychology**, 83, 361-371. 199.

SUINN, Richard M. SUSAN. Edwards Taylor Ruth W. Mathematics Anxiety Rating Scale for Elementary School Students (MARS-E): Psychometric and Normative Data. *Educational and Psychological Measurement* 48(4):979-986. DOI: 10.1177/0013164488484013. 1988.

THOREN, K.; HEINIG, E.; BRUNNER, M. Relative Age Effects in Mathematics and Reading: Investigating the Generalizability across Students, Time and Classes, **Frontiers in Psychology**, 2016.

TOBIAS, S. *Overcoming Math Anxiety*. Boston, Massachusetts: Houghton Mifflin Company.1978.

TOBIAS, S., & Weissbrod, C. Anxiety and mathematics: An update. **Harvard Educational Review**, 50, 63-70, 1980.

VAN DER BEEK, JPJ, VAN DER VEM, SHG, KROESBERGEN EH, LESEMAN PPM. Self-concept mediates the relation between achievement and emotions in mathematics. *Educ Psychol*.doi: 10.1111/bjep.12160, 2017.

YOUNG, C. B., WU, S. S., & MENON, V. The neurodevelopmental basis of math anxiety. **Psychological science**, v. 23, n.5, p. 492-501, 2012.

YARATAN, H; KASAPOGLU, L. Eighth grade students attitude, anxiety, and achievement pertaining to mathematics lessons. **Prodedia - Social and Behavioral Sciences**, v.46, p.162-171, 2012.

WU, S. S., BARTH, M., AMIN, H., MALCARNE, V., MENON, V. Math anxiety in second and third graders and its relation to mathematics achievement, *Frontiers Psychology*, 3:162, Jun 2012.

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Nome _____ do _____ aluno, _____, _____ idade)

_____ neste ato representado por mim, (nome do representante _____ legal,)

_____ está sendo convidado a participar do pesquisa denominada **Um estudo comparativo entre escolas urbanas e rurais em relação a Ansiedade Matemática** cujo objetivo é investigar se a pontuação de Ansiedade Matemática é maior em alunos de escolas rurais em relação aos alunos de escolas urbanas.

A Ansiedade Matemática está relacionada ao baixo desempenho na disciplina, podendo causar consequências tanto na vida acadêmica quanto cotidiana do aluno. Há estudos bem estabelecidos mostrando que a ansiedade matemática se desenvolve em crianças, podendo evoluir para os anos escolares subsequentes. Daí a importância de realizar esse mapeamento.

A participação de seu representado no referido estudo será no sentido de responder à um questionário que avalia o grau de ansiedade matemática, que será aplicado pela equipe de pesquisadores na própria escola do aluno.

A privacidade da criança será respeitada, de modo que seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, o (a) identificar, será mantido em sigilo.

Considerando a natureza de nosso instrumento metodológico (questionário auto relatado), os riscos serão mínimos aos participantes.

Fica informado que pode haver recusa à participação no estudo, bem como pode ser retirado o consentimento a qualquer tempo, sem precisar haver justificativa. Ao sair da pesquisa, não haverá qualquer prejuízo a criança participante.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são: Professora Rayza de Oliveira Souza, pesquisadora do curso de licenciatura em educação do campo da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; Professor Mestre Marcos Guilherme Moura Silva, professor titular

da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. E com eles poderei manter contato pelos telefones: 94-991738506; 91-98108-3765, respectivamente.

Tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do estudo. Assinale com um X as opções abaixo:

Autorizo

Não Autorizo

Marabá, de de 2018.

(Assinatura do representante legal do aluno)

Prof. Rayza de Oliveira Souza
Pesquisadora Responsável